

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-133395

(43)Date of publication of application : 18.05.2001

(51)Int.Cl.

G01N 21/17
A61B 5/145

(21)Application number : 11-316427

(71)Applicant : SHIMADZU CORP

(22)Date of filing : 08.11.1999

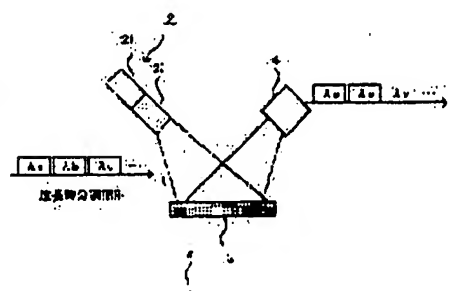
(72)Inventor : KONISHI IKUO
TSUNASAWA YOSHIO
ITO YASUNOBU
KOBAYASHI MANAMI
TAMAI TETSUO

(54) DEVICE FOR MEASURING ORGANISM BY LIGHT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To miniaturize a detection part and a measurement part including a light source even if the number of measurement wavelengths is increased.

SOLUTION: This device is used for irradiating an organism with light, detecting light emitted from the organism by a two-dimensional detector, and providing information on the organism by using a detected image. The device is equipped with an image measuring means and an image computing means. The measuring means measures two-dimensional measurement image data of the organism by means of a plurality of measurement wavelengths. The computing means performs on a pixel-by-pixel basis, computations in which the measurement image data and reference image data found by means of the wavelengths same as the measurement wavelengths are multiplied by prescribed weights different for different wavelengths and added together to compute two-dimensional information on the tissue of the organism. The measuring means is provided with a light source part 2 for emitting each of the plurality of different wavelengths on a time sharing basis. By making the source part 2 emit each of the plurality of different wavelengths on a time sharing basis, the plurality of different wavelengths are outputted individually on the light source side.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-133395

(P2001-133395A)

(43)公開日 平成13年5月18日(2001.5.18)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	7-コード [*] (参考)
G 0 1 N 21/17		G 0 1 N 21/17	6 2 5 2 G 0 5 9
A 6 1 B 5/145		A 6 1 B 5/14	3 1 0 4 C 0 3 8

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全8頁)

(21)出願番号 特願平11-316427

(22)出願日 平成11年11月8日(1999.11.8)

(71)出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(72)発明者 小西 郁夫

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

株式会社島津製作所内

(72)発明者 網澤 義夫

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

株式会社島津製作所内

(74)代理人 100082304

弁理士 竹本 松司 (外1名)

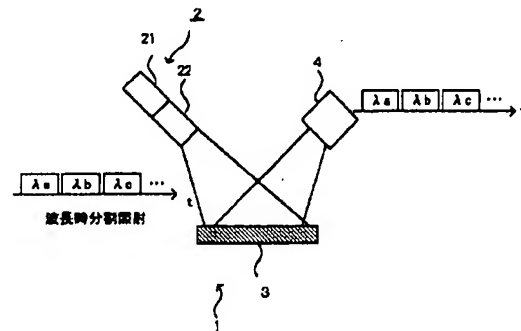
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光生体測定装置

(57)【要約】

【課題】 測定波長数が増加した場合においても検出部や光源を含む測定部を小型とする。

【解決手段】 生体に対して光を照射し、生体より放出される光を2次元検出器で検出し、検出画像を用いて生体情報を得る装置において、複数の測定波長で生体の2次元の測定画像データを測定する画像測定手段と、測定画像データ及び該測定波長と同じ波長で求めた基準画像データに対して測定波長毎に異なる所定の重みを掛けて足し合わせる演算を画素単位で行い、生体組織に関する2次元情報を算出する画像演算手段とを備え、画像測定手段は異なる複数波長を各波長毎に時分割で照射する光源部2を備える構成とする。光源部2において異なる複数波長を各波長毎に時分割で照射する構成とすることによって、光源側で異なる複数波長を個々に出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 生体に対して光を照射し、生体より放出される光を 2 次元検出器で検出し、検出画像を用いて生体情報を得る装置において、複数の測定波長で生体の 2 次元の測定画像データを測定する画像測定手段と、前記測定画像データ及び該測定波長と同じ波長で求めた基準画像データに対して測定波長毎に異なる所定の重みを掛けて足し合わせる演算を画素単位で行い、生体組織に関する 2 次元情報を算出する画像演算手段とを備え、前記画像測定手段は、異なる複数の波長を各波長毎に時分割で照射する光源部を備える、光生体測定装置。

【請求項 2】 前記光源部は、複数の波長を同時に発光する光源と、該光源が発光する複数の波長から所定波長を時分割で分光する分光手段を備える、請求項 1 記載の光生体測定装置。

【請求項 3】 前記光源部は、単一の異なる波長を発光する単一光源を複数備え、前記複数の単一光源を時分割で駆動する時分割駆動手段を備える、請求項 1 記載の光生体測定装置。

【請求項 4】 前記光源部は、光源と分光手段又は時分割駆動手段とを分離して配置する、請求項 2 又は 3 記載の光生体測定装置。

【請求項 5】 前記光源部は、2 次元検出器の光学軸に対して同心状に光源を配置する、請求項 1 記載の光生体測定装置。

【請求項 6】 前記光源部は、2 次元検出器の光学軸に対して同心状に配置する光拡散部材を備える、請求項 5 記載の光生体測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光生体測定装置に関し、生体内の各部分における酸素化ヘモグロビンや脱酸素化ヘモグロビン等の生体組織の血液等の分布を 2 次元的に測定するものであり、生体の組織の正常、異常の診断に適用することができるものである。

【0002】

【従来の技術】 生体等の被検体に光を照射し、被検体によって散乱、反射、吸収された光を受光し、被検体の組織を光学的に測定する光学的測定装置が知られている。この光学的測定装置において、皮膚等の生体の浅い部分の血管や血流の状態を診断することが求められる場合がある。このような生体の浅い部分の血管や血流が正常であるかを判断するには、測定深度の浅い部分において、その測定時における絶対量の 2 次元的情報が必要である。従来、光学的測定として、被検体からの反射光や透過光を 2 次元検出器で検出して 2 次元の画像を求めるものが知られているが、基準値が得られないため測定値は相対的なものであつて絶対量を得ることができず、求めた画像は単に時間変化を示しているに過ぎず、血管や血流の状態の診断に対して意味のあるものとなってい

ない。

【0003】 また、従来知られている絶対量測定を用いて 2 次元的情報を得るには、光源からの距離を異ならせて複数の検出器を配置すると共に、各検出器について絶対量を求める演算が必要となり、装置構成が複雑化したり演算時間が長時間化するという問題があり、また、被検体の組成が均一であることを仮定しているため、組成が不均一な場合には測定値が有意なものとはいえず、正確な診断を行うことができないという問題もある。

【0004】 そこで、本出願人は、多数の検出器を必要とせず単一の 2 次元検出器で得られる被検体の 2 次元画像情報によって、測定時における絶対量を簡易に短時間で得る光応用生体測定装置を提案している（特願平 11-210867 号）。この光応用生体測定装置は、被検体を検出器で検出して得られる 2 次元の測定画像データと、被検体と独立して得られる基準画像データとをそれぞれ複数の測定波長で求め、この複数の測定波長による測定画像データと基準画像データとを用いて演算を行うことによって、測定時における絶対量を得るものであり、これによって血管状態や血流状態等の生体の組織状態の診断を行うことができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記で提案する光生体測定装置において、複数の測定波長による 2 次元の測定画像データを求めるために、CCD カメラ等の検出器の前方に分光手段を設け、被検体からの測定光を分光手段によって分光して測定波長を求めている。このように、被検体と検出器との間に分光手段を設ける分光を後分光と呼ぶ。図 9 は従来の光生体測定装置の概略構成図である。光生体測定装置 10 は、光源部 20 からの光を被検体 30 の照射領域上に照射し、被検体 30 から放出される光を検出部 40 で検出する。検出部 40 は分光器 42 と検出器 41 とを備える。光源部 20 は複数の波長（例えば λ_a , λ_b , λ_c , ...）を同時に照射し、検出部 40 は、分光器 42 で分光して各測定波長毎に測定を行う。このように、所定の測定波長の 2 次元の測定画像データを後分光によって求める構成では、分光する波長が多くなると分光手段の装置構成が大きくなるという問題がある。

【0006】 また、分光手段と検出器は、光路の構成等の制約から分離することが困難であり、通常測定部として一体のものとして構成される。そのため、測定波長数が増加することによって分光手段が大型化すると、光源部及び検出部を含む測定部全体が大型化するということにもなる。生体の組織状態の診断において、測定部の大型化は測定装置の取り扱い性において、不便を生じさせるおそれがある。

【0007】 そこで、本発明は前記した従来の問題点を解決し、光生体測定装置において、測定波長数が増加し

た場合においても検出部を小型とすることを目的とする。また、光生体測定装置において、測定波長数が増加した場合においても光源及び検出部を含む測定部を小型とすることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、複数の測定波長による2次元の測定画像データを求めるために、光源側に複数の波長の光源を備える先分光とし、各波長毎に被検体を照射して測定光を検出する構成とする。なお、先分光は、光源側において異なる複数の波長を個々に出力するものであり、複数の波長を含む光から所定波長の光を分光する分光器を備える構成、又は単一波長を出力する光源を複数個備える構成とすることができる。光源側において異なる複数の波長を個々に出力する構成とすることによって、検出部側において分光手段の配置が不要となるため、測定波長数が増加した場合においても検出部の構成を変更する必要がなく、検出部を小型とすることができる。

【0009】また、本発明は、光源部において、光源と異なる複数の波長を個々に出力する分光手段とを分離して配置する構成とする。測定波長数が増加した場合に大型化する可能性があるのは分光手段であるため、分離配置の構成により分光手段を光源から分離することによって、測定波長数が増加した場合においても、光源部が大型化するのを抑制し、光源及び検出部を含む測定部を小型とすることができる。

【0010】本発明の第1の形態は、光源側に複数の波長の光源を備える先分光の形態とし、各波長毎に被検体を照射して測定光を検出する構成を実現するものである。第1の形態は、生体に対して光を照射し、生体より放出される光を2次元検出器で検出し、検出画像を用いて生体情報を得る装置において、複数の測定波長で生体の2次元の測定画像データを測定する画像測定手段と、測定画像データ及び該測定波長と同じ波長で求めた基準画像データに対して測定波長毎に異なる所定の重みを掛けて足し合わせる演算を画素単位で行い、生体組織に関する2次元情報を算出する画像演算手段とを備え、画像測定手段は異なる複数の波長を各波長毎に時分割で照射する光源部を備える構成とする。光源部において異なる複数の波長を各波長毎に時分割で照射する構成とすることによって、光源側で異なる複数の波長を個々に出力する。

【0011】図1は本発明の光生体測定装置の概略構成図である。光生体測定装置1は、光源部2からの光を被検体3の照射領域上に照射し、被検体3から放出される光を検出部4で検出する。光源部2は光源21と時分割手段22とを備える。光源部2は、時分割手段22によって複数の波長（例えば λ_a , λ_b , λ_c , ...）が時分割で照射する。したがって、検出部4は各測定波長毎に測定を行うことができる。上記の本発明の第1の形態において、複数の波長を時分割で照射するものとして第

1、及び第2の構成をとることができる。

【0012】複数の波長を時分割で照射する第1の構成は、複数の波長を同時に発光する光源と、該光源が発光する複数の波長から所定波長を時分割で分光する分光手段とを光源部に備える。第1の構成において、分光手段は、同時に発光した複数の波長を時分割で各波長に分光し、被検体を照射する。また、複数の波長を時分割で照射する第2の構成は、単一の異なる波長を発光する複数の単一光源と、複数の単一光源を時分割で駆動する時分割駆動手段を光源部に備える。第2の構成において、時分割駆動手によって単一光源は時分割で駆動されて単一の波長を発光し、被検体を照射する。

【0013】本発明の第2の形態は、光源と分光機構とを分離して配置する構成を実現するものであり、光源部において、光源と分光手段又は時分割駆動手段とを分離して配置する。測定波長数が増加した場合には、該分離配置とすることによって、分光手段又は時分割駆動手段のみの構成を変更するだけで対応することができ、光源及び検出器を含む測定部が大型化することを抑制することができる。

【0014】また、本発明の他の形態は、光源部の構成に係わるものであり、2次元検出器の光学軸に対して同心状に光源を配置する構成とする。また、本発明の別の形態は、上記構成に加えて2次元検出器の光学軸に対して同心状に配置する光拡散部材を備える構成とする。上記各構成とすることによって、照射領域上における各波長の光分布を均一とすることができる。上記の同心状配置において、光源の配置形状は同心円に限らず任意の配置形状とすることができる。

【0015】本発明の他の形態は、光源部の配置に係わるものであり、複数の光源部を異なる位置に配置する構成とする。この配置によって、照射領域上における各波長の光分布を均一とすることができる。本発明の他の形態は、光源の構成に係わるものであり、単一波長の光源としてLED（発光ダイオード）又はLD（半導体レーザー）を用いる構成とする。本発明の他の形態は、照射領域上に光を導く構成に係わるものであり、光源部から複数の光ファイバーを用いる構成とする。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図を参照しながら詳細に説明する。図2は本発明の光生体測定による2次元画像の算出を説明するための図である。図2において、複数の測定波長で生体の2次元の測定画像データを測定する画像測定手段と、測定画像データ及び測定波長と同じ波長で求めた基準画像データに対して測定波長毎に異なる所定の重みを掛けて足し合わせる演算を画素単位で行い、生体組織に関する2次元情報を算出する画像演算手段とを備える。画像測定手段は光源部2と検出部4を備える。

【0017】光源部2による照射によって被検体3unk

及び反射率が一定の基準体3 stdから放出される放出光を2次元検出器等の検出部4で検出し、被検体3 unkについて複数の波長(波長 $\lambda_1 \sim$ 波長 λ_n)の測定画像データD1 (unk), D2 (unk), ..., Dn (unk)を求め、基準体3 stdについて同じ複数の波長(波長 $\lambda_1 \sim$ 波長 λ_n)の基準画像データD1 (std), D2 (std), ..., Dn (std)を求める。反射率が一定の基準体3 stdは、2次元検出器の測定レンジ内であれば任意の反射率とすることができ、例えば白やグレーの紙を用いることができる。なお、検出ノイズのレベルと検出信号のレベルとの比率を考慮すると、基準体の反射率は被検体と同程度のものが望ましい。

【0018】ここで測定画像データD1 (unk), D2 (unk), ..., Dn (unk)は1つの数値ではなく、画素行列を代表して表すものとする。例えば、 100×100 の1万画素による画像の場合には、D1 (unk)は本来縦・横100行 \times 100列の行列で表される総画素数10000個の量を有する。ここでは、表記を簡略化するために、その内の1つの画素を代表してD1 (unk)と表すことにする。したがって、計算中にD1 (unk), D2 (unk), ..., Dn (unk)が現れるときは、同様の数値が行列の総画素数だけ有することを意味する。また、基準画像データD1 (std), D2 (std), ..., Dn (std)も1つの数値ではなく、画素単位のデータを表す。なお、基準画像データは、測定画像データの全画素に対応して同じ画素数のデータを有する形態とすることも、あるいは測定画像データの複数の画素に対して1つのデータに対応させる形態とすることもでき、測定画像データの全画素に対して1つの基準画像データに対応させることもできる。基準画像データは、被検体の測定の前又は後、あるいはあらかじめ求めておくこともできる。

【0019】画像演算手段は生体組織に関する絶対量の2次元情報を算出する画像演算を行う。該画像演算は、測定画像データ及び基準画像データに対して測定波長毎に異なる所定の重みを掛けて足し合わせる演算を画素単位で行う。演算fは画像演算の一例であり、複数の波長 $\lambda_1 \sim \lambda_n$ の画像データ中から波長 $\lambda_1 \sim \lambda_m$ の測定画像データD1 (unk) \sim Dm (unk)と基準画像データD1 (std) \sim Dm (std)を用い、測定画像データと基準画像データとの差において、異なる波長間で所定の重みを掛けて足し合わせる演算を行ない、これを基にして生体情報を求める。なお、演算内容や演算中の重みは、求める生体情報や波長に対応する。基準画像データD1 (std) \sim Dm (std)が各波長において1画素のデータのみである場合には、測定画像データD1 (unk) \sim Dm (unk)の各画素データに対して波長毎に1つのデータを用いて演算を行う。

【0020】以下、上記の光生体測定装置において、複数の測定波長を出力する光源部の各構成例について、図

3～図8を用いて説明する。光生体測定装置の光源部の第1の構成例について、図3を用いて説明する。第1の構成例は、複数の波長を各測定波長に分光する例である。図3(a)において、光生体測定装置1Aが備える光源部2Aは、複数の波長を出力する光源21Aと各測定波長に分光する分光手段22Aを備える。光源21Aは複数の波長を同時に発光し、分光手段22Aは光源21Aが発光する複数の波長から所定の波長を時分割で分光する。

【0021】図3(b)において、分光手段22Aはフィルタfa, fb, fcを同一円周上に配置したフィルタ板22Aaと、該フィルタ板22Aaを回転駆動する駆動モータ22Abを備える。フィルタfa, fb, fcを、例えばそれぞれ波長 $\lambda_a, \lambda_b, \lambda_c$ を選択的に透過するフィルタ特性とすると、駆動モータ22Abによってフィルタ板22Aaを回転させると、被検体3の照射領域上に波長 $\lambda_a, \lambda_b, \lambda_c$ の光を照射する。図3(c)は波長の状態を示す図である。光源21Aは、(c-1), (c-2), (c-3)に示すように波長 $\lambda_a, \lambda_b, \lambda_c$ の光を同時に出力する。一方、分光手段22Aは(c-4)に示すように各波長 $\lambda_a, \lambda_b, \lambda_c$ を時分割で出力する。被検体3の照射領域上に照射される各波長の照射時間及び時間間隔は、フィルタfa, fb, fcの大きさや配置間隔、及び駆動モータ22Abの回転速度によって変更することができる。

【0022】次に、光生体測定装置の光源部の第2の構成例について、図4を用いて説明する。第2の構成例は、第1の構成例において被検体3の照射領域上への導光を光ファイバーを用いて行う例であり、第1の構成例と同様の測定波長を得ることができる。図4において、光生体測定装置1Bが備える光源部2Bの構成は第1の構成例の光源部2Aと同様とすることができる。光ファイバー23Bの一端をフィルタ板22Baの出力側に配置し、他端を被検体3に向けて配置する。光ファイバーを用いることによって、被検体3や検出部4との配置関係と無関係に、光源部2Bの設置位置を任意に設定することができる。

【0023】次に、光生体測定装置の光源部の第3の構成例について、図5を用いて説明する。第3の構成例は異なる波長を発光する複数の光源を時分割で駆動する例である。図5(a)において、光生体測定装置1Cが備える光源部2Cは、単一の異なる波長を発光する単一光源を複数備える光源21Cと、各光源21Cを時分割で駆動する時分割駆動手段22Cを備える。光源21Cは、光源21Ca, 21Cb, 21Ccとフィルタfa, fb, fcを備え、各フィルタで分光した波長を出力する。図5(a)において、フィルタfa, fb, fcをフィルタの透過特性を例えばそれぞれ波長 $\lambda_a, \lambda_b, \lambda_c$ とすると、光源21Caとフィルタfaによって波長 λ_a の光を出力し、光源21Cbとフィルタfb

によって波長 λb の光を出力し、光源21Ccとフィルタfcによって波長 λc の光を出力する。

【0024】光源21Cからの光を被検体に導く手段として、光源21Cの出力波長に対応して一端が分岐した光ファイバー23Cを備える。分岐した光ファイバー23Cの各端面(23Ca, 23Cb, 23Cc)は、光源21Cの各フィルタ端面に対向して配置し、他方の端面23Ccは被検体の照射領域に向けて配置する。時分割駆動手段22Cは、光源21Ca, 21Cb, 21Ccを時分割で駆動し、同時に1波長のみを出力する。

【0025】図5(b)は波長の状態を示す図である。光源21Cは、時分割駆動手段22Cによって時分割で駆動され、(b-1), (b-2), (b-3)に示すように波長 λa , λb , λc の光を時分割で出力する。光ファイバー23Cは各波長の光を時分割で端面23Ccから出力する。図5(c)は光ファイバーの端面を示す図であり、光ファイバー23Cの光源21C側の端面23Ca, 23Cb, 23Ccと、被検体側の端面23Ccの状態を示している。端面23Ca, 23Cb, 23Ccは、それぞれ波長 λa , λb , λc の光を導き端面23Ccに導く。端面23Ccにおいて、各波長を導く光ファイバーは分散して配置する。この分散配置とすることによって、照射領域上での各波長の光分布を均一とすることができる。

【0026】次に、光生体測定装置の光源部の第4, 5の構成例について、図6を用いて説明する。第4, 5の構成例は異なる波長を発光する複数の光源を時分割で駆動する例である。なお、第4, 5の構成例において、第4の構成例と第5の構成例は符号に付した添え字D及びEで区別している。なお、共通する構成については第4の構成例の添え字Dのみを付して示している。図6

(a)において、光生体測定装置1D(1E)が備える光源部2Dは、単一の異なる波長を発光する光源を複数備える光源21Dと、各光源21Dを時分割で駆動する時分割駆動手段22Dを備える。光源21Dは、各波長を出力する単一の光源21Da, 21Db, 21Dcを備える。光源21Da, 21Db, 21Dcは例えばそれぞれ波長 λa , λb , λc の光を出力する。

【0027】光源21Dからの光を被検体に導く手段として、光源21Cの出力波長に対応して一端が分岐した光ファイバー23Dを備える。分岐した光ファイバー23Dの各端面は、光源21Dの各単一光源の端面に対向して配置し、他方の端面は被検体の照射領域に向けて配置する。時分割駆動手段22Dは、各単一光源21Da, 21Db, 21Dcを時分割で駆動し、同時に1波長のみを出力する。図6(b)は波長の状態を示す図である。光源21Dは、時分割駆動手段22Dによって時分割で駆動され、(b-1), (b-2), (b-3)に示すように波長 λa , λb , λc の光を時分割で出力する。光ファイバー23Dは各波長の光を時分割で端

から出力する。

【0028】第4の構成例は、図6(c)に示すように、単一光源としてLED(発光ダイオード)を用いた例であり、それぞれ発光波長を異にする21Da(LEDa), 21Db(LEDb), 21Dc(LEDc)を備える。また、図6(d)に示すように、単一光源としてLD(半導体レーザー)を用いた例であり、それぞれ発光波長を異にする21Ea(LDa), 21Eb(LDb), 21Ec(LDc)を備える。なお、LD(半導体レーザー)は、波長のバンド幅を狭くすることができるため、不要な波長帯域を除去するフィルタを不要とすることができる。光ファイバー23D, 23Eの各被検体側の端面において、各波長を導く光ファイバーは分散して配置する。この分散配置とすることによって、照射領域上での各波長の光分布を均一とすることができる。

【0029】次に、光生体測定装置の光源部の第6, 7の構成例について、図7を用いて説明する。第6, 7の構成例は光源の配置に関するものである。

【0030】図7(a), (b)は第6の構成例を示している。第6の構成例の光生体測定装置1Fが備える光源部2Fは、単一の異なる波長を発光する複数の光源21Fと時分割駆動手段22Fを備え、光源21Fを検出器4の光学軸41に対して同心状に配置する。同心状配置は、各波長を出力する光源21Fa, 21Fb, 21Fcを、開口部25の周囲に同心円状に分散させて配置し、該開口部25を検出器4の検出窓42に位置合わせすることによって行うことができる。第6の構成例によれば、光源部と検出部の光軸を合わせることができ、これによって、照射領域上での各波長の光分布を均一とすることができる。

【0031】また、第7の構成例の光生体測定装置1Gが備える光源部2Gは、第6の構成例の光源部2Fに加えて拡散板24を配置するものであり、光源部2Gから出力される光を拡散する。拡散板24は開口部26を備え、該開口部26を検出器4の検出窓42に位置合わせして配置する。第7の構成例によれば、光源部と検出部の光軸を合わせることができ他に拡散板による光散乱によって、照射領域上での各波長の光分布を均一性を向上させることができる。

【0032】図7(f)は波長の状態を示す図である。光源21F, 21Gは、時分割駆動手段22F, 22Gによって時分割で駆動され、(f-1), (f-2), (f-3)に示すように波長 λa , λb , λc の光を時分割で出力する。なお、第6, 7の構成例において、光源の配置は同心円状に限るものではなく、矩形等任意の形状に配置することができる。

【0033】次に、光生体測定装置の光源部の第8の構成例について、図8を用いて説明する。第8の構成例は複数の光源部を被検体に対して異なる位置に配置する例

10

20

30

40

50

である。図8は2つの光源部2H1、2H2を配置する例を示している。被検体3に対する照射光の入射方向が異なるように、複数の光源部2H1、2H2を配置する。この配置によって、被検体に凹凸等がある場合であっても、影による影響を軽減することができる。また、光源部を分散して配置することによって、波長数が増加に対して容易に対応することができる。

【0034】本発明の実施の形態によれば、複数波長の光源を設ける先分光とすることによって、測定波長数が増加した場合においても検出部や光源を含む測定部を小型とすることができる。また、本発明の実施の形態によれば、光源を検出器に対する同心状配置や拡散板によって、照射領域上における各波長の光分布を均一とすることができる。また、本発明の実施の形態によれば、各波長毎の時分割照射や、後分光による光の減衰の抑制によって、測定に要する照射光量を後分光よりも減少させることができ、被検体への熱等の影響を低減することができる。

【0035】なお、本発明の光生体測定装置によれば、例えば、デオキシヘモグロビンやオキシヘモグロビンの2次元分布状態を観察することによって、血管閉塞のような生体状態を診断することができる。

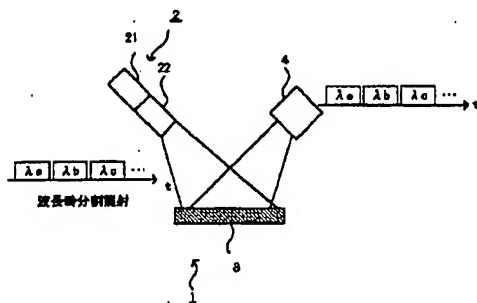
【0036】

【発明の効果】以上説明したように、測定波長数が増加した場合においても検出部や光源を含む測定部を小型とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光生体測定装置の概略構成図である。*

【図1】



* 【図2】本発明の光生体測定による2次元画像の算出を説明するための図である。

【図3】本発明の光生体測定装置の光源部の第1の構成例を説明するための図である。

【図4】本発明の光生体測定装置の光源部の第2の構成例を説明するための図である。

【図5】本発明の光生体測定装置の光源部の第3の構成例を説明するための図である。

【図6】本発明の光生体測定装置の光源部の第4、5の構成例を説明するための図である。

【図7】本発明の光生体測定装置の光源部の第6、7の構成例を説明するための図である。

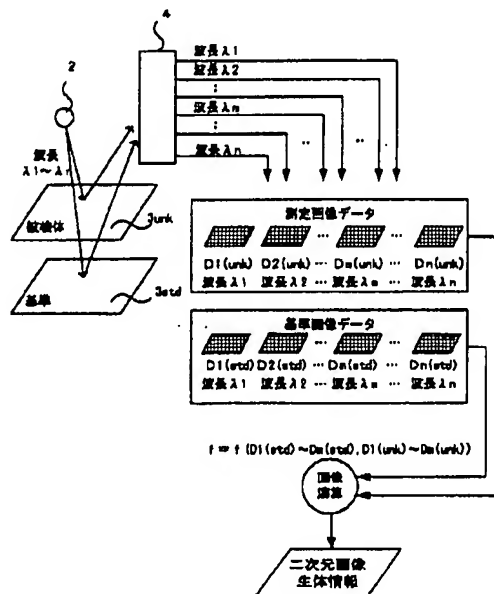
【図8】本発明の光生体測定装置の光源部の第8の構成例を説明するための図である。

【図9】従来の光生体測定装置の概略構成図である。

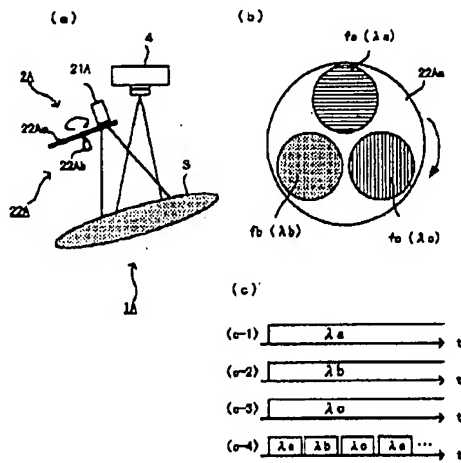
【符号の説明】

1, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G, 1H
…光生体測定装置、2, 2A, 2B, 2C, 2D, 2F, 2G…光源部、3…被検体、4…検出部、21, 21A, 21B, 21C, 21D, 21E, 21F, 21G, 2H1, 2H2…光源、21Da, 21Db, 21Dc…LED、21Ea, 21Eb, 21Ec…LD、22, 22A, 22B, 22C, 22D, 22F, 22G…時分割手段、22Aa, 21Ba…フィルタ板、22Ab, 22Bb…モータ、23B, 23C, 23D, 23E…光ファイバー、24…拡散板、25, 26…開口部、41…光軸、42…検出窓、f…フィルタ。

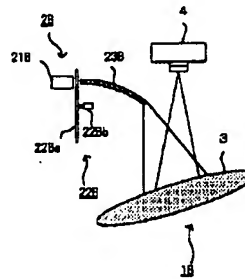
【図2】



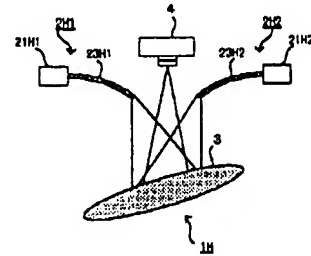
【図 3】



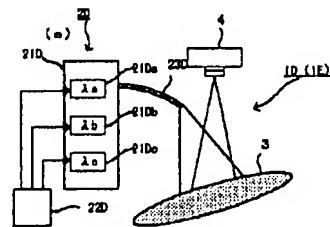
【図 4】



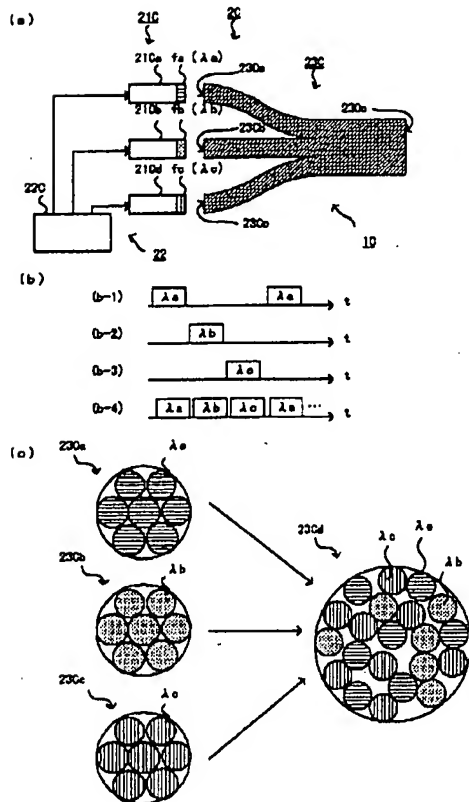
【図 8】



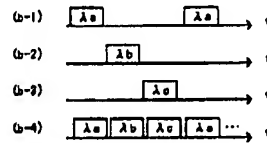
【図 6】



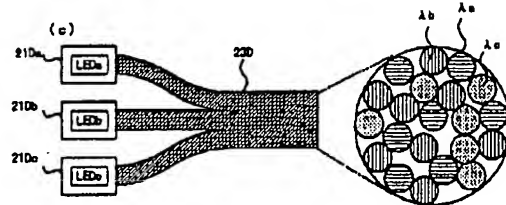
【図 5】



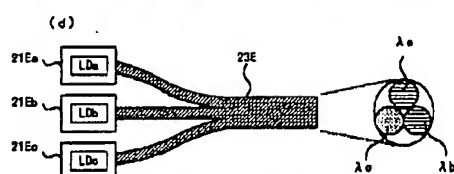
(b)



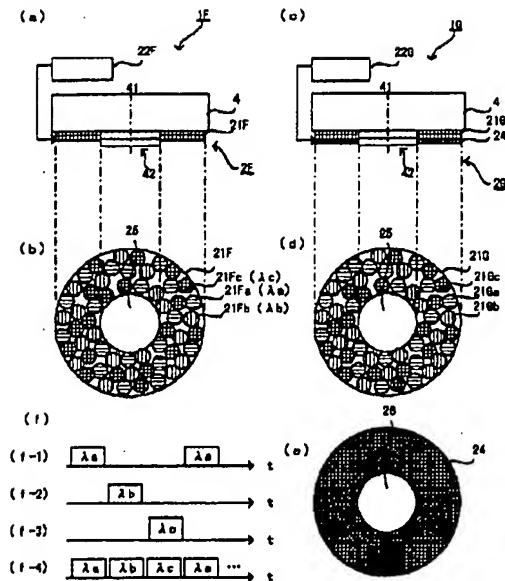
(c)



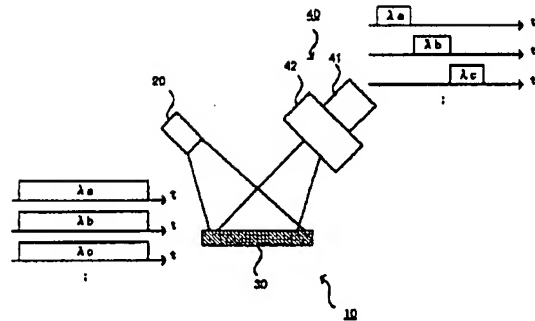
(d)



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 康展
京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地
株式会社島津製作所内
(72)発明者 小林 まなみ
京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地
株式会社島津製作所内

(72)発明者 玉井 哲男
京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地
株式会社島津製作所内
Fターム(参考) 2G059 AA05 AA06 BB12 CC16 CC18
EE02 EE11 FF06 GG01 GG02
GG03 GG09 JJ02 JJ17 KK04
MM01 MM05
4C038 KL07 KM01 KX01 KY01

Family list

1 family member for: **JP2001133395**

Derived from 1 application

Back to JP2001133395

1 DEVICE FOR MEASURING ORGANISM BY LIGHT

Inventor: KONISHI IKUO; TSUNASAWA YOSHIO; **Applicant:** SHIMADZU CORP

(+3)

EC:

IPC: A61B5/145; A61B5/1455; G01N21/17 (+4)

Publication info: **JP2001133395 A** - 2001-05-18

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide